**Nom :** Amélioration d’un ballon d’eau chaude lundi 6 janvier 2020  
 Conversion Analogique-Numérique

On veut remplacer le thermostat d’un ballon d’eau chaude par une sonde de température analogique pour piloter la température plus finement ce qui va permettre des économies. On considère que la température dans le ballon est comprise entre 0°C et 100°C.

Pour la conversion analogique-numérique on va utiliser une carte Arduino Méga pour laquelle on dispose de 3 tensions de référence : 5V ± 5%, 2,56V ± 1%, 1,1V ± 1%. Le CAN a une résolution de 10 bits.

Le but de l’étude est de choisir le capteur, s’assurer que l’ensemble de la chaîne de mesure est bien dimensionner et d’écrire une partie d’un programme test.

1. Caractéristiques du capteur (3 points)  
   **Remplir** le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capteur** | **Étendue de mesure** | **Sensibilité Gain** | **Tension de sortie à 0°C** | **Précision (typ)** |  |
| TMP35 |  |  | 0 mV |  |  |
| TMP36 |  |  | 500 mV |  |  |
| TMP37 |  |  | 0 mV |  |  |

1. **Choisir** un capteur (3 points).  
   Capteur choisi :   
   **Justifier** votre choix :
2. **Déterminer** l’excursion de tension en sortie du capteur (3 points)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capteur TMP3.** | **Minimum** | **Fonctionnement normal** | **Maximum** |  |
| Température |  | 60°C |  |  |
| Tension |  |  |  |  |

1. **Choisir** la tension de référence et **justifier** ce choix (2 points).  
   VREF =
2. **Compléter** le graphique au dos de la page (5 points).
3. **Compléter** le programme de test suivant pour recevoir sur le terminal série la température en °C (4 points).

int mesure =0 ;  
float temperature = 0.0 ;  
…………

void loop() ;

{

mesure = analogRead(PIN\_SONDE) ;

temperature =

Serial.print(temperature) ; Serial.println("°C") ;

delay(1000) ;  
}